

Doc. 1-1 on ss 3 from WPIL using MAX

©Derwent Information

# Motor and turbine fuels contg. water and alcohol - with nonionic emulsifier giving improved performance and cold stability

Patent Number : **DE2854540**

International patents classification : B01F-01/742 C10L-001/22 C10L-001/22

**\* Abstract :**

DE2854540 A Hydrocarbon fuels contain water and opt. an alcohol, with an emulsifier consisting of an adduct of ethylene oxide or propylene oxide on a 9-11C carbonamide.

Pref. amts. are (a) 40-95 wt.% hydrocarbon, (b) 0.5-6% emulsifier of formula  $RCONHR_1-(Y)_n-H$  (in which R is an opt. unsatd. hydrocarbon gp.; Y is  $-CH_2CH_2O-$  or  $-CH_2CH(CH_3)-$ ; n is 1-50; R<sub>1</sub> is H or  $-(Y)_n-H$ ) (c) 0-20% 1-8C opt. unsatd. alcohol, and (d) 0.5-35% water.

Used in petrol, diesel, rotary piston or turbine motors. The adducts have a rust-inhibiting action, with no swelling or removal of plastics or paint surfaces contacted by the fuel. Octane rating is improved and addn. of lead tetraalkyls can be avoided. Lower running temps. reduce emission of pollutants and allow use of leaner mixts. Volume resistivity of the fuel is decreased, preventing electrostatic charging. The adducts cause no gelling at low temps.

**\* Publication data :**

Patent Family : DE2854540 A 19800626 DW1980-27 \*

EP-12345 A 19800625 DW1980-27 Ger DSR: AT BE CH DE

FR GB IT LU NL SE

BR7908185 A 19800722 DW1980-32

JP55082191 A 19800620 DW1980-32

ZA796799 A 19801013 DW1981-05

DD-147854 A 19810422 DW1981-29

US4297107 A 19811027 DW1981-46

EP-12345 B 19820623 DW1982-26 Eng DSR: AT BE CH DE

FR GB IT LU NL SE

DE2963192 G 19820812 DW1982-33

CA1137751 A 19821221 DW1983-04

Priority ac. : 1978DE-2854540 19781216

Covered countries : 16

Publications count : 10

Cited patents : JP49124102; US3876391

**\* Patentee & Inventor(s) :**

Patent assignee : (FARB) BAYER AG

Inventor(s) : BOEHMKE G

**\* Accession codes :**

Accession N° : 1980-46387C [27]

**\* Derwent codes :**

Manual code : CPE A10-E17 A12-T03B

H06-B

Derwent Classes : A95 H06

**\* Update codes :**

Basic update code : 1980-27

Equity update code : 1980-27; 1980-32;

1981-05; 1981-29; 1981-46; 1982-26; 1982-

33; 1983-04



⑤ Int. Cl. 3 = Int. Cl. 4

Int. Cl. 2:

C 10 1/22

⑬ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 54 540 A 1

⑪

# Offenlegungsschrift 28 54 540

⑫

Aktenzeichen:

P 28 54 540.6

⑬

Anmeldetag:

16. 12. 78

⑭

Offenlegungstag:

26. 6. 80

⑮

Unionspriorität:

⑬ ⑭ ⑮

⑯

Bezeichnung:

Kraftstoffe

⑰

Anmelder:

Bayer AG, 5090 Leverkusen

⑱

Erfinder:

Boehmke, Günther, Dr., 5090 Leverkusen

DE 28 54 540 A 1

- 18 -

Patentansprüche

1. Kraftstoffe für Verbrennungskraftmaschinen, die einen nichtionischen Emulgator, Wasser und gegebenenfalls einen Alkohol enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Emulgator ein Anlagerungsprodukt von Äthylenoxid oder Propylenoxid an ein Carbonsäureamid mit 9 - 21 Kohlenstoffatomen enthalten.

## 2. Kraftstoffe gemäß Anspruch 1, enthaltend

- 40 - 95 Gew.-% Kohlenwasserstoffe,  
 0,5 - 6 Gew.-% eines nichtionischen Emulgators der Formel



in der

- 15 R für einen gegebenenfalls substituierten, geradkettigen oder verzweigten oder cyclischen, gesättigten oder ungesättigten Kohlenwasserstoffrest steht,
- Y die Gruppierung  $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{O}-$  bedeutet, wobei  $\text{R}_2$
- 20

Le A 19 300

030026/0291

$R_2$  Wasserstoff oder Methyl bedeutet, und in der

$n$  für eine ganze Zahl von 1 bis 50 steht, und

5  $R_1$  Wasserstoff darstellt oder die Bedeutung der Gruppierung  $\{Y\}_nH$  hat,

10 0 - 20 Gew.-% eines 1 - 8 Kohlenstoffatome enthaltenden Alkohols, der geradkettig oder verzweigt, gesättigt oder ungesättigt sein kann, und

0,5 - 35 Gew.-% Wasser.

3. Kraftstoffe gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie als nichtionischen Emulgator das
- 15 Addukt von 1 - 3 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Carbonsäureamid und/oder das Addukt von 5 - 25 Mol Äthylenoxid und/oder Propylenoxid an 1 Mol Carbonsäureamid enthalten.
4. Kraftstoffe gemäß Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie als nichtionischen Emulgator das
- 20 Addukt von 1 - 2 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Fettsäureamid und/oder das Addukt von 5 - 10 Mol Äthylenoxid und/oder Propylenoxid an 1 Mol Fettsäureamid und gegebenenfalls das Addukt von 20 - 30 Mol Äthylenoxid an
- 25 1 Mol Fettsäureamid enthalten.

5. Kraftstoffe gemäß Anspruch 1 - 4, enthaltend als Kohlenwasserstoff-Bestandteil gesättigte oder ungesättigte, lineare oder verzweigte aliphatische Kohlenwasserstoffe, naphthenbasische Kohlenwasserstoffe oder aromatische Kohlenwasserstoffe, die vorzugsweise frei von Bleitetraalkylen und deren Lösungsvermittlern sind.
6. Kraftstoffe gemäß Anspruch 1 - 5, gekennzeichnet durch einen spezifischen Durchgangswiderstand von  $< 1 \cdot 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ .
7. Verwendung von Kraftstoffen gemäß Anspruch 1 für Ottomotoren, Dieselmotoren, Rotationskolbenmaschinen oder Turbinen.

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT      5090 Leverkusen, Bayerwerk  
Zentralbereich  
Patente, Marken und Lizenzen      Dz-kl      15. DEZ. 1978

Kraftstoffe

Die Erfindung betrifft Kraftstoffe für Verbrennungs-  
kraftmaschinen wie Otto- und Dieselmotoren sowie Ro-  
tationskolbenmaschinen und Turbinen, die in den für  
die jeweiligen Aggregate üblichen Treibstoffen Emul-  
gatoren bzw. Emulgatormischungen und Wasser sowie  
gegebenenfalls Alkohole enthalten.

Die Verwendung von Wasser und Emulgatoren in Kraft-  
stoffen zur Förderung der Verbrennung ist bereits  
bekannt geworden (DOS 1 545 509 und DOS 2 633 462).  
So wird z.B. das Klopfverhalten von Benzin in höher-  
verdichteten Motoren durch Wasser stärker positiv  
beeinflusst als durch den vielfach vorgeschlagenen  
Methanolzusatz. Bei den dabei bisher eingesetzten  
Emulgatoren mußte jedoch eine Reihe von zum Teil er-  
heblichen Nachteilen in Kauf genommen werden, ins-  
besondere die mangelhafte Kältestabilität.

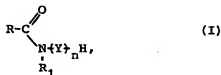
Le A 19 300

030026/0291

Es wurden nun Kraftstoffe für Verbrennungskraftmaschinen, die einen nichtionischen Emulgator, Wasser und gegebenenfalls einen Alkohol enthalten, gefunden, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie als Emulgator ein Anlagerungsprodukt von Äthylenoxid oder Propylenoxid an ein Carbonsäureamid mit 8 - 22 Kohlenstoffatomen enthalten.

Bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Kraftstoffe

- 10      40 - 95 Gew.-% Kohlenwasserstoffe,  
          0,5 - 6 Gew.-% eines nichtionischen Emulgators  
          der Formel



in der

- 15      R    für einen gegebenenfalls substituierten, geradkettigen oder verzweigten oder cyclischen, gesättigten oder ungesättigten Kohlenwasserstoffrest steht,
- 20      Y    die Gruppierung  $-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{O}-$  bedeutet, wobei  $\text{R}_2$
- $\text{R}_2$     Wasserstoff oder Methyl bedeutet, und in der
- n    für eine ganze Zahl von 1 bis 50 steht, und

Le A 19 300

030026/0291



6  
- 2 -

R<sub>1</sub> Wasserstoff darstellt der die Bedeutung der Gruppierung  $\{Y\}_n^H$  hat,

5 O - 20 Gew.-% eines 1 - 8 Kohlenstoffatome enthaltenden Alkohols, der geradkettig oder verzweigt, gesättigt oder ungesättigt sein kann, und

O,5 - 35 Gew.-% Wasser.

Besonders bevorzugt ist eine Kraftstoffzusammensetzung mit 60 - 95 Gew.-% eines Kohlenwasserstoffs oder Kohlenwasserstoffgemisches, 1,0 - 3,5 Gew.-% eines oder mehrerer Emulgatoren der Formel (I), gegebenenfalls 0,5 - 10 Gew.-% eines C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-Alkohols und Wasser als Rest.

15 Die in den erfindungsgemäßen Kraftstoffen enthaltenen Kohlenwasserstoffe sind im allgemeinen die für diesen Zweck üblichen Gemische, wie sie mit ihren physikalischen Daten in der DIN-Vorschrift 51 600 oder in der United States Federal Specification VV-M-561 a-2, 30. Oktober 1954, gekennzeichnet sind. Es sind ali-

20 phatische Kohlenwasserstoffe vom gasförmigen, gelösten Butan bis zu C<sub>20</sub>-Kohlenwasserstoffen (als Restfraktion des Dieselöls), z.B. cycloaliphatische, olefinische und/oder aromatische Kohlenwasserstoffe, natürliche naphthenbasische oder raffinierte technische Kohlen-

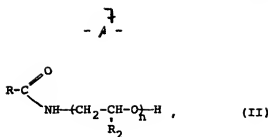
25 wasserstoffe. Bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen keine Bleialkyle und ähnlich giftige Additive.

Der nichtionische Emulgator stellt vorzugsweise ein Fettsäureamid dar, das durch Anlagerung von 1 bis 50 Mol Äthylenoxid oder Propylenoxid an ein Fettsäureamid

30 zustandegekommen zu denken ist, mit der Formel

Le A 19 300

030026/0291



in welcher R, R<sub>2</sub> und n die oben angegebene Bedeutung haben.

- Der Rest R bedeutet den Rest einer gesättigten oder ungesättigten Carbonsäure, die hinsichtlich ihres Molekulaufbaus in weitesten Grenzen variiert werden kann. Beispielsweise seien Fettsäuren genannt, wie z.B.
- 5 Octan-, Decan-, Laurin-, Myristin-, Palmitin-, Stearin-, Behen-, Arachinsäure oder Ölsäure, Erucasäure, Rizinolsäure oder deren Gemische, wie sie z.B. im Kokosfett, Palmöl, Sonnenblumenöl, Safloröl, Sojaöl, Rizinusöl,
- 10 Walöl, Fischöl, Talgfett, Schweinefett vorkommen.

- Die vorgeschlagenen Emulgatoren der Formel (II) sind bereits bekannt (vgl. M.J. Schick, Nonionic Surfactants, Volume 1, Seite 209 - 211; M. Dekker, New York 1976); sie sind sehr verträglich (Verwendung in Handwaschmitteln) und
- 15 biologisch abbaubar. Die Rohstoffe von der Fettseite her sind in großer Menge vorhanden und auf lange Zeit auch vermehrbar, da sie von fossilen Lagerstätten unabhängig sind. Selbstverständlich sind auch synthetische Säuren einsetzbar, die bei der Paraffinoxidation oder bei der Oxidation von  $\alpha$ -Olefinen oder Tri- und
- 20 Tetrapropylen entstehen. Werden die Amide aus den natürlichen Triglyceriden hergestellt, so können die Monoglyceride dieser Fette noch enthalten sein, wenn nur zwei der Fettsäurereste des Triglycerids für die
- 25 Amidbildung genutzt werden.

Le A 19 300

030026/0291

- Der Oxiäthylierungsgrad, d.h. Art und Zahl der Gruppierungen Y der Formel (I), ist in weiten Grenzen variierbar. Vorteilhafterweise werden als Emulgatoren Verbindungen der Formel (I) eingesetzt, die Addukte
- 5 von 1 - 3 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Carbonsäureamid und/oder von 5 - 25 Mol Äthylenoxid und/oder Propylenoxid an 1 Mol Carbonsäureamid darstellen. Beispielsweise kann dabei der Gehalt an 1-3:1-Addukt 15 - 70 Gew.-% und der Gehalt an 5-25:1-Addukt 30 - 85 Gew.-%
- 10 des erfindungsgemäßen Kraftstoffs betragen. Besonders bevorzugt ist der Emulgator das Addukt von 1 - 2 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Fettsäureamid (gegebenenfalls vermisch
- 15 Äthylenoxid und/oder Propylenoxid an 1 Mol Fettsäureamid und gegebenenfalls das Addukt von 20 - 30 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Fettsäureamid.

- Die Herstellung der Emulgatoren geschieht am vorteilhaftesten über die Fettsäuren und Äthanolamin (vgl.
- 20 M.Schick, Nonionic Surfactants, a.a.O, S. 213 - 214). Aus diesen Komponenten läßt sich durch Wasserabspaltung bei 160-180°C in etwa 60 - 90 Minuten ein erfindungsgemäßes, 1 Mol Äthylenoxid enthaltendes Fettsäureamid mit sehr hohem Reinheitsgrad herstellen. Wenn man vom Fettsäureamid aus-
- 25 geht, (vgl. M.Schick, Nonionic Surfactants, a.a.O., S.213) addiert man 1 Mol Äthylenoxid, vorteilhaft bei erhöhter Temperatur, z.B. bei 100 - 140°C, eventuell unter schwach saurer oder schwach basischer Katalyse. Zur Erzielung einer größeren Gleichmäßigkeit der Produkte kann es
- 30 zweckmäßig sein, erst vom 1:1 Addukt an mit den üblichen Oxialkylierungskatalysatoren, wie Natriumhydroxid, Natriummethylat, Kaliumhydroxid, zu arbeiten und die gewünschte Menge Äthylenoxid unter Druck zu addieren.

Le A 19 300

030026/0291

Wenn vom natürlichen Fett ausgegangen wird, setzt man dieses mit 2 Mol Äthanolamin um. Nach etwa 2 - 5 Stunden und ca.

140 - 180°C Reaktionstemperatur können im allgemeinen kein Äthanolamin und kein Triglycerid mehr nachgewiesen werden. Diese 1:2 Mol-Mischung von Fettsäure-mono-glycerid und Fettsäureamid-1:1-Äthylenoxid-Addukt kann vorteilhafterweise in einer Menge von 15 - 70 Gew.-% des nichtionischen Emulgators eingesetzt werden.

Die nichtionischen Emulgatoren können von der technischen Herstellung her Verunreinigungen enthalten, die aus Verunreinigungen im Vorprodukt, z.B. aus dem Äthylenoxid stammen, durch Feuchtigkeit bedingt sind oder aus dem Oxiäthylierungskatalysator herrühren. Es handelt sich dabei bevorzugt um Polyäthylenglykole, die für die Verschlechterung der Emulsionsqualität und für die Bildung eines wässrigen Bodensatzes verantwortlich sein können. Falls sie in Mengen von über 1 % in den Emulgatoren vorliegen, empfiehlt es sich, sie durch eine der bekannten Reinigungsoperationen für nichtionische Emulgatoren zu entfernen z.B. gemäß DE-PS 828 839. Hierfür eignet sich im technischen Maßstab vorzugsweise eine neuartige Reinigungsmethode, wie sie in Patentanmeldung P beschrieben ist.

Von den niederen Alkoholen wird in den erfindungsgemäßen Kraftstoffen Gebrauch gemacht, um die Spontanität der Emulsion, die Kältestabilität und die Temperaturabhängigkeit bei der Emulgierung des Wassers zu steuern. Die Spontanität läßt sich im allgemeinen mit Hilfe von Mischemulgatoren verschiedener Ionogenität hervorrufen. Da in einem Motorentreibstoff aus Korrosionsgründen Wasser-Öl-Emulsionen Verwendung finden und weil nur nichtionische Emulgatoren mit einiger Sicherheit verwendet werden können, muß es als

Le A 19 300

030026/0291

ausgesprochen überraschend bezeichnet werden, daß mit den erfindungsgemäßen Emulgatoren spontane Wasser-in-Öl-Emulsionen erhalten werden. Die erfindungsgemäßen Kraftstoffe weisen infolgedessen eine erheblich verbesserte Kältestabilität auf, die nicht nur darin besteht, daß die Bildung von Eiskristallen verhindert wird, sondern auch auf das Nichtzustandekommen von Gelstrukturen, die einen unkontrollierten Viskositätsanstieg verursachen können, zurückzuführen ist.

Als Alkohole seien geradkettige oder verzweigte aliphatische Alkohole sowie cycloaliphatische Alkohole genannt wie Methanol, Äthanol, Propanol, Isopropanol, Butanol, iso-Butanol, tert.-Butanol, Amylalkohol, iso-  
15 Amylalkohol, Hexylalkohol, 1,3-Dimethyl-butanol, Cyclohexanol, Methylcyclohexanol, Octanol, 2-Äthylhexanol. Auch Gemische dieser Alkohole sind gut verwendbar. Bevorzugt werden technisch gut zugängliche Alkohole eingesetzt, z.B. Methanol, Äthanol, Isopropanol,  
20 iso-Butanol, 2-Äthylhexanol.

Die erfindungsgemäße Kraftstoff-Emulsion wird durch Verrühren des Wassers in die Lösung des Emulgators in dem gegebenenfalls Alkohol enthaltenden Kohlenwasserstoff hergestellt, wobei vorzugsweise keine weitere Verteilungsenergie liefernden Maschinen eingesetzt werden. In einer Abwandlung hiervon kann der  
25 Emulgator, wahlweise auch der Alkohol, auf Benzin und/oder Wasser verteilt werden.

11  
- 8 -

Nach Bildung der Emulsion ist es zweckmäßig, die Viskosität der Emulsion nicht auf wesentlich höhere Werte als 100 PA s (vgl. DIN-Vorschrift 9040) ansteigen zu lassen, denn eine Viskosität von über 100 PA s kann bereits dazu führen, daß die normalen Filter, Pumpen und Düsen der Kraftfahrzeuge nicht mehr störungsfrei passiert werden können. Vorzugsweise empfiehlt es sich daher, für die erfindungsgemäßen Kraftstoffe eine Viskosität von 50 PA s, z.B. für Benzinemulsionen unter 20 PA s, einzuhalten. Die Viskosität sollte auch bei Abkühlung auf ca.  $-15^{\circ}\text{C}$  nicht wesentlich ansteigen, und die Emulsion soll stabil bleiben.

Die für die erfindungsgemäßen Kraftstoffe als Emulgatoren einzusetzenden Monoamide, insbesondere solche der Formel (II), zeigen eine ausgeprägte Rostschutzwirkung. Bislang beispielsweise eingesetzte Methylpolyätheramide sind demgegenüber weitgehend wirkungslos. Die übrigen bisher für den Einsatz in Kraftstoffen beschriebenen Emulgatoren zeigen - wahrscheinlich aufgrund ihrer entfettenden Wirkung - in Gegenwart von Wasser eine eher vermehrte Rostbildung.

Weiterhin führt der erfindungsgemäße Emulgatortyp weder bei den mit dem Kraftstoffsystem in Berührung kommenden Kunststoffteilen noch den Lackflächen zu vermehrten Quellungen oder Ablösungen, wie dies bei den Estern der Polyäther beobachtet werden kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Kraftstoffe besteht darin, daß der Einsatz von Bleitetraalkylen mit dem dafür geforderten extrem niedrigen Wert für die Maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-Wert) von 0,01 ppm vermieden werden kann. Es können weiterhin die zur Entfernung des Bleioxids im Motor notwendigen "Fluide" (oder sog. Scavenger, vgl. Chemiker-Zeitung 97 (1973) Nr. 9, S. 463) entfallen, die in den letzten Unfallverhütungsvorschriften in die Klasse III B eingestuft worden sind (Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Anlage 4, MAK-Werte-Liste vom 01.10.1978).

Weiterhin vermindert die Erniedrigung der Temperatur des Verbrennungsvorganges die Schadstoffmengen im Abgas (z.B. den NO-Gehalt) und wegen dieser "eingebauten Kühlung" kann mit dem "abgemagerten" Gemisch sparsam gefahren werden. Es ist nicht mehr notwendig, die Brennraumtemperatur durch ein "fettes" Gemisch, das einem unnötig erhöhten Treibstoffverbrauch entspricht, herabzusetzen. Da die Zusätze Emulgatoren sind, wird auch die Aggregatverschmutzung durch ihre Detergent-Wirkung vermieden.

Das Verhältnis von genutztem und nur maschinen-technisch notwendigem Treibstoff ist natürlich bei schnelllaufenden Antriebsaggregaten besonders ungünstig, wie z.B. beim Wankelmotor und bei Turbinen, die ihre Antriebskraft nur bei hohen Umdrehungszahlen entfalten. Außerdem führen die notwendigen Verbrennungswärmen hier schnell zu Wärmestau Problemen und damit auch zu ungünstigen Abgaswerten. Hier ist der Einsatz der er-

Le A 19 300

030026/0291

findungsgemäßen Treibstoff-Wasser-Emulsion besonders dazu geeignet, einen günstigeren spezifischen Verbrauch zu erzielen und die Wärme- und Abgasprobleme zu lösen.

- 5 Ein weiterer Vorteil der Emulgatoren und Wasser sowie gegebenenfalls Alkohole enthaltenden erfindungsgemäßen Kraftstoffe besteht darin, daß ihre elektrostatische Aufladung stark herabgesetzt ist, so daß eine wesentliche Gefahr beim Umgang mit Treibstoffen herabgesetzt wird (vgl. Haase, Statische Elektrizität als Gefahr, 10 Verlag Chemie, Weinheim/Bergstraße 1968, insbesondere Seite 69, 96 - 99, 114 und 115). Die elektrostatische Aufladung der erfindungsgemäßen Treibstoffe ist so gering, daß keine gefährlichen Entladungen mehr auftreten können. Das verwendete Normalbenzin zeigt bei 15 20°C für den spezifischen Durchgangswiderstand Werte um  $1 \cdot 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ , der erfindungsgemäße Treibstoff dagegen weist im allgemeinen einen spezifischen Durchgangswiderstand von kleiner als  $1 \cdot 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ , beispielsweise 20  $1 \cdot 10^7$  bis  $1 \cdot 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ , auf. Bevorzugt beträgt der spezifische Durchgangswiderstand der erfindungsgemäßen Kraftstoffe  $1 \cdot 10^8$  bis  $9 \cdot 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ . Bei Werten von unter  $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  findet keine Gefährdung durch elektrostatische Aufladung beim Abfüllen, Umfüllen und Aus- 25 laufen mehr statt.

- Überraschenderweise bleibt trotz des zum Teil erheblichen Wassergehalts die Brennbarkeit des Treibstoffes - sogar unter Herabsetzung der Rußentwicklung - erhalten. Für erfindungsgemäß zusammengesetzte Dieselkraftstoffe wird die Toleranzgrenze im Treibstoff-Luft-Verhältnis bis zum stark belastigenden, rußigen Qualmen der Dieselfahrzeuge weit nach oben verschoben. 30

Le A 19 300

030026/0291



- Die Zündwilligkeit der erfindungsgemäßen Treibstoffemulsionen ist in keiner Weise beeinträchtigt, so daß Fahrzeuge auch nach vielwöchiger, im Freien verbrachter Pause ohne Verzögerung beim Starten anspringen. Diese Betriebssicherheit wird auch durch die hervorragende Lagerstabilität der erfindungsgemäß einzusetzenden Emulsionen erreicht, die weder im Vergaser noch in der Benzinpumpe oder im Tank Wasser - auch nicht in geringen Mengen - absetzen. Die bekannten Schwierigkeiten beim Starten und die Zündaussetzer beim Fahrbetrieb entfallen infolgedessen. Bisher bekannte Emulgatorsysteme neigen - insbesondere wegen der in ihnen enthaltenen Nebenprodukte - zur Bildung dieser sog. Wassersümpfe.
- 5
- 10
- 15
- Schließlich wird durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Kraftstoffe auch noch eine Verbesserung der Oktanzahl erreicht.

- Die in den folgenden Beispielen enthaltenen Prozentangaben sind, soweit nichts anderes gesagt ist, Gewichtsprozent.
- 20

Beispiel 1

In einem Normaltreibstoff käuflicher Qualität (spezifischer Durchgangswiderstand  $1.10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ) werden 2,4 % eines nichtionischen, von Polyäthylenglykol gereinigten Ölsäureamids mit 7 Mol Äthylenoxid  
 5 (Addukt aus 7 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ölsäureamid), 0,6 % eines Kokosfettsäureamids mit 1 Mol Äthylenoxid (frei von Esteranteilen) und 1,5 % Isobutanol gelöst.

Unter Rühren mit einem Rührwerk (ca. 200 - 300 U/Min.)  
 10 läßt man in die Benzin-Emulgator-Lösung (70,5 % Normalbenzin) 25 % Wasser einlaufen. Wenn die Emulsion durch und durch umgewälzt worden ist, ist ein opal-milchiger Treibstoff zur Verwendung fertig. Unter dem  
 15 Mikroskop sind bei 900-facher Vergrößerung nur gleichmäßige, feinste Tröpfchen und keine, vom Objektträger breitgedrückten Wasserinseln sichtbar. Der so hergestellte Kraftstoff besitzt einen spezifischen Durchgangswiderstand von  $3.10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ .

Die Viskosität bei 20°C betrug 9,6 PA s und die Durchlaufzeiten durch ein Boschbenzinfilter unterschieden  
 20 sich nicht von der einer gleichen Menge Benzin. Ein Opel Kadett von der Leistung 45 PS mit 1,1 Liter Hubraum wurde auf einem HPA-Testgerät (Rollenprüfstand)  
 25 15 Minuten bei 100 km/h Geschwindigkeit und mit einem Widerstand von 20 kg auf den Rollen geprüft.

Der Treibstoff wurde dem Vergaser separat aus einem Meßgefäß zugeführt. Der höheren Oberflächenviskosität und höheren Dichte entsprechend wurden die Leerlauf- und die Vollstdüse etwas vergrößert. Die Außentempe-

Le A 19 300

030026/0291

- 13 -  
16

ratur betrug 14°C. Aus der gemessenen Treibstoffmenge und der bei ca. 100 km/h zurückgelegten Kilometerzahl wurde folgender Verbrauch ermittelt:

	<u>Treibstoffemulsion</u>	<u>Normal-Benzin</u> (ohne die obigen Zusätze)
5	8,84 l für 100 km	10,47 l für 100 km

Mit einer Tankfüllung der Treibstoffemulsion konnte der Wagen gefahren und nach beliebigem Stehenlassen direkt wieder gestartet werden. Die CO-Abgaswerte lagen bei 2,5 Vol-%.

#### Beispiel 2

3 % des in Beispiel 1 verwendeten Emulgators Ölsäureamid mit 7 Mol ÄO (= Äthylenoxid) wird in 72 % Normalbenzin gelöst und durch langsames Einrühren von 25 % Wasser zu einer Emulsion der gleichen Qualität wie in Beispiel 1 verarbeitet. Diese Emulsion ist bei Temperaturen über 15°C für Vergasermotoren einsetzbar.

#### Beispiel 3

20 Werden der Treibstoffemulsion aus Beispiel 2 noch 0,3 % des 1:1-Addukts aus Rizinusölsäureamid und Äthylenoxid (ÄO) zugegeben, so bleibt die Gebrauchsfähigkeit bei 0°C erhalten.

Le A 19 300

- 14 -  
17

#### Beispiel 4

- Zur Herstellung eines Treibstoffes wurden in eine Mischung aus 70 % bleifreiem Normal-Benzin, 2,4 % Ölsäureamid mit 7 Mol Äthylendioxyd, 0,6 % technischem Kokosfettsäureamids mit 1 Mol AO (hergestellt durch Erhitzen von 1 Mol Kokosfett mit 2 Mol Äthanolamin auf 160°C bis kein freies Amin mehr titriert werden konnte) und 5 % eines Gemisches aus Methanol und isobutanol (4:1) unter gutem Rühren bei Außentemperaturen von ca. 15°C 22 % Wasser einemulgiert.

Es wurde eine stabile, opal-milchige Emulsion erhalten, die eine Viskosität von unter 10 PA s aufwies und auch bei -10°C noch keine gelartigen Schlieren bildete.

- Mit diesem Treibstoff wurde ein Kraftfahrzeug vom Typ Fiat 128, mit 55 PS Leistung und 1180 ccm Hubraum, betankt, das bis dahin mit Superkraftstoff gefahren worden war. Bei leichter Erhöhung des Saugdruckes im Vergaser durch eine teilweise Betätigung des Chokes konnte mit dem Fahrzeug ein lebhafter Stadtverkehr ohne nennbare Einbußen der Fahreigenschaften absolviert werden. Ein Beschleunigungsklopfen (Klingeln), wie es bei Benzin ungenügender Qualität festgestellt wird, ließ sich weder bei kaltem noch betriebswarmem Motor beobachten. Auffallend war die geringe Verschmutzung der Kerzen nach dem Kurzstreckenverkehr.

Le A 19 300

030026/0291

Beispiel 5

Mit dem wie folgt hergestellten Treibstoff wurde ein 1,7 Liter-Opel Rekord gefahren:

5 Eine Mischung aus 67 % eines bleifreien Normalkraftstoffes, 2,25 % Ölsäureamid mit 7 Mol Äthylenoxid (gereinigt), 0,75 % eines technischen Kokosfettsäureamids mit 1 Mol Äthylenoxid (hergestellt durch Amidierung von 1 Mol Kokosfett mit 2 Mol Äthanolamin bei 160 - 170°C) und 5 % eines Alkoholgemisches aus  
10 Methanol, Isobutanol, 2-Äthylhexanol (17:2:1) wurde bei 11 - 14°C (Erdtanktemperatur) mit 25 % Wasser unter Rühren emulgiert.

Der Treibstoff bildete eine opal-milchige Wasser-in-Öl-Emulsion und hatte eine Viskosität von 11 PA s,  
15 die auch bei -15°C keine gelartigen Schlieren zeigte.

Im Vergaser des Fahrzeugs wurden die Leerlauf- und die Hauptdüse durch Düsen mit ca. 10 % und 15 % erweitertem Durchmesser ersetzt. Bei normalem Mischbetrieb von Stadtverkehr und Autobahn wurde ein Verbrauch von 10,7 - 11,7 l ermittelt. Dieser Verbrauch wurde vorher auch mit Benzin gemessen. Das Fahrverhalten und die Höchstgeschwindigkeit entsprach der  
20 vorher mit verbleitem Benzin gemessenen. Die Beobachtung des Zustandes der Kerzen wies auf eine saubere, rückstandsfreie Verbrennung bei diesem gemischten Verkehr hin. Abgasmessungen zeigten einen CO-Wert

Le A 19 300

030026/0291

- von 0,5 - 1,0 % an, während das gleiche Fahrzeug mit Superbenzin bei CO-Werten von 3,5 - 4,5 % lag. Beim Dauerbetrieb konnte eine weniger starke Aufheizung des Motors beobachtet werden, als beim Fahren mit vorgeschriebenem Benzin gemessen wird.

#### Beispiel 6

- Zur besseren Handhabung der hochviskosen Emulgatormischung aus Beispiel 5 werden die 3 % Emulgator mit 3 % Benzin und 3 % Wasser zu einer klaren, niedrigviskosen Lösung formiert. Diese kann dann leicht, eventuell unter Verwendung mechanischer Dosiervorrichtungen, in 64 % Benzin klar gelöst werden und direkt anschließend mit 22 % Wasser emulgiert werden. Man erhält den Treibstoff nach Beispiel 5 in der gleichen Zusammensetzung und Qualität.

#### Beispiel 7

Für den Betrieb eines Dieselmotors wurde der folgende Treibstoff hergestellt:

- 70,5 % handelsübliches Dieselöl, 2,3 % Stearinsäureamid und 5 Mol Äthylenoxid (gereinigte Ware), 0,7 % Kokosfettsäureamid und 1 Mol Äthylenoxid und 1,5 % Isobutanol werden miteinander gelöst, und sodann werden 25 % Wasser einemulgiert. Es genügt die Anwendung eines einfachen Rührwerkes.

Le A 19 300

030026/0291

Diese Emulsion kann direkt verwendet werden oder bei Erwartung von tiefen Außentemperaturen noch mit 5 % Methanol vermischt werden. Ein Wagen mit einem 2-Liter-Dieselmotor konnte ohne Beeinträchtigung betrieben werden.

Der Treibstoff ließ sich mit dem Rizinusfettsäureamid mit 1 Mol Äthylenoxid, das in technischer Qualität aus 1 Mol Rizinusöl und 2 Mol Äthanolamin bei 160 - 180°C in etwa 5 Stunden herstellbar ist, in der gleichen Qualität erhalten, wenn dies anstelle des Kokosfettsäureamids mit 1 Mol KO eingesetzt wurde.

#### Beispiel 8

Es wird wie in Beispiel 7 verfahren, wobei jedoch ein Dieselöl der folgenden Zusammensetzung eingesetzt wird:

67,5 % Dieselöl

1,8 % Stearinsäureamid mit 5 Mol KO

0,5 % Stearinsäureamid mit 20 KO

20 0,7 % Kokosfettsäureamid mit 1 KO

0,5 % 2-Äthylhexanol,

29 % Wasser.

Ohne die Schwierigkeiten, wie sie durch einen instabilen und sich in Schichten trennenden Treibstoff entstehen können, ist dieser Treibstoff in einem dieselbetriebenen Fahrzeug verwendbar.

Le A 19 300

030026/0291

19.11.1954

NACHGERECHT

2854540

21  
- 18 -

Beispiel 9

67 % Normalbenzin wurden mit 1,8 % Kokosfettsäureamid  
+ 2 Mol KO (hergestellt aus Kokosfettsäure und Di-  
äthanolamin im Verhältnis 1:1), 1,2 % Olsäureamid und  
5 7 Mol KO (gereinigt) und 5 % Alkoholgemisch (8 % Me-  
thanol, 10 % Isobutanol, 6 % 2-Methylnhexanol) versetzt  
und anschließend mit 25 % Wasser versetzt, das ein-  
rührt wurde. Mit diesem niedrigviskosen und stabilen  
Treibstoff lassen sich die in Beispiel 4, 5 und 6 -  
10 10 beschriebenen Fahrzeuge in gleicher Weise wie dort be-  
schrieben, betreiben.  
Die gleichen guten Ergebnisse werden erzielt, wenn an-  
stelle des Alkoholgemisches 1,5 % Isopropanol verwendet  
werden (unter Erhöhung des Benzinanteils auf 70,5 %).

Le A 19 300

030026/0291

BAD ORIGINAL